MAT-8495US PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Appln. No: To Be Assigned
Applicant: Keiko Komoto, et al
Filed: Herewith
Title: PUSH SWITCH
TC/A.U.:
Examiner:

CLAIM TO RIGHT OF PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Pursuant to 35 U.S.C. § 119, Applicants hereby claim the benefit of prior Japanese Patent Application No. 2003-021818, filed January 30, 2003.

A certified copy of the above-referenced application is enclosed.

Respectfully submitted,

Lawrence E. Ashery, Reg. No. 34,515
Attorney for Applicants

LEA:ds
Enclosure: Certified Copy of Patent Application No. 2003-021818

Dated: January 20, 2004

P.O. Box 980
Valley Forge, PA 19482-0980
(610) 407-0700

The Commissioner for Patents is hereby authorized to charge payment to Deposit Account No. **18-0350** of any fees associated with this communication.

EXPRESS MAIL Mailing Label Number: EL 992923913 US
Date of Deposit: January 20, 2004

I hereby certify that this paper and fee are being deposited, under 37 C.F.R. § 1.10 and with sufficient postage, using the "Express Mail Post Office to Addressee" service of the United States Postal Service on the date indicated above and that the deposit is addressed to the Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Kathleen Libby

DS_I:\MAT\8495US\PRI DOC.DOC

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００３年　１月３０日

出願番号
Application Number: 特願２００３－０２１８１８

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００３－０２１８１８]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

２００３年１１月１４日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号　出証特２００３－３０９４３７６

【書類名】　特許願
【整理番号】　2165040075
【提出日】　平成15年 1月30日
【あて先】　特許庁長官殿
【国際特許分類】　H01H 13/00
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電子部品株式会社内
　【氏名】　河本　桂子
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電子部品株式会社内
　【氏名】　屋内　康典
【特許出願人】
　【識別番号】　000005821
　【氏名又は名称】　松下電器産業株式会社
【代理人】
　【識別番号】　100097445
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　岩橋　文雄
【選任した代理人】
　【識別番号】　100103355
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　坂口　智康
【選任した代理人】
　【識別番号】　100109667
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　内藤　浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　011305

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　9809938

【書類名】　明細書

【発明の名称】　プッシュスイッチ

【特許請求の範囲】

【請求項１】　少なくとも一対の接点を有する接点基板と、円柱状押圧部外周面から斜め下方へ所定肉厚のドーム部が側面視直線的に伸ばされ、このドーム部外側面と上記円柱状押圧部外周面との接合部全周に亘り、側面視接合角の二等分線上における肉厚が上記ドーム部の肉厚の０．０８倍～０．１４倍であるように面取りをして肉付けされていると共に、上記接点を囲むように上記接点基板上に載せられた下端の円形リング部に繋がり、上記円柱状押圧部下端の突起が上記接点に対峙しているゴム等の弾性材料からなるばね体とで構成され、上記ばね体の上記円柱状押圧部を押圧操作すると、上記ドーム部が外方へ弾性変形して上記突起が下方へ動き、上記接点基板の対となった接点間を導通させるプッシュスイッチ。

【請求項２】　ばね体のドーム部外側面と円柱状押圧部外周面との接合部を肉付けする肉付け部外周の面取り線が、側面視接合角の二等分線上に中心を有して、上記ドーム部外側面と上記円柱状押圧部外周面を接線とする円弧である請求項１記載のプッシュスイッチ。

【請求項３】　接点基板に固定されたケースにより上下動可能に支持された硬質樹脂製の押ボタンを、ばね体の円柱状押圧部上面に載せた請求項１記載のプッシュスイッチ。

【請求項４】　ばね体の円柱状押圧部下端の突起下面に導電部を設け、上記円柱状押圧部の押圧操作時に、上記導電部が接点基板の対となった接点間を導通させる請求項１記載のプッシュスイッチ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、各種電子機器の入力操作部に使用される耐久性の優れたプッシュスイッチに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

電子機器の入力操作部に使用されるプッシュスイッチは、小型で耐久性が優れていると共に、不用意に操作部に触れた場合の誤動作を防止するために、所定の大きさの動作力を有し、節度感を伴って動作することを要求されるので、ゴム製ドーム形状のばね体を用いる方式のものが多い。

【０００３】

従来のこの種のプッシュスイッチについて、図７～図９を用いて説明する。

【０００４】

図７は従来のプッシュスイッチの正面断面図、図８は分解斜視図である。

【０００５】

同図において、１は接点基板で、周辺固定接点２および中央固定接点３と、それぞれに導通した接続端子２Ａ，３Ａを備えていると共に、周辺固定接点２上に載せられた環状部４Ａとその内周から中心に向けて突出して上方に折り曲げられた舌片部４Ｂからなる弾性金属薄板製の可動接点体４がその上部に配設されて、スイッチ接点部を形成している。

【０００６】

その上部に載せられた５はゴム製のばね体で、中央の円柱状押圧部５Ａの外周面の接合部５Ｅから斜め下方へ、所定の肉厚のドーム部５Ｂが側面視直線的に広がるように伸ばされ、接点基板１上に載せられている下端の円形リング部５Ｃに繋がっていると共に、円柱状押圧部５Ａの下端部には円柱状押圧部５Ａよりも小径の突起５Ｄが設けられて、可動接点体４の舌片部４Ｂに対峙している。

【０００７】

更に、ばね体５の円柱状押圧部５Ａの上面には、操作部としての硬質樹脂からなる押ボタン６が載せられ、ドーム部５Ｂの周囲を囲うように接点基板１の爪部１Ａにより固定されたケース７のガイド溝７Ａによって、上下動可能に支持されている。

【０００８】

このような構成のプッシュスイッチにおいて、押ボタン６上面を所定の押圧力で押圧操作すると、押ボタン６を介してばね体５の円柱状押圧部５Ａおよび突起

５Ｄが下方に押し下げられ、図９の正面断面図に示すように、所定の押圧ストロークでドーム部５Ｂが節度感を伴って外方へ弾性変形すると共に、突起５Ｄの先端が可動接点体４の舌片部４Ｂを押して中央固定接点３に接触させる。

【０００９】

これにより、周辺固定接点２と中央固定接点３との間が導通され、その信号は接続端子２Ａ，３Ａを通して使用電子機器の回路に伝達される。

【００１０】

この後、押ボタン６すなわちばね体５の円柱状押圧部５Ａに加える押圧力を除くと、ドーム部５Ｂが自身の弾性復元力により元のドーム形状に復帰しようとして円柱状押圧部５Ａを介して押ボタン６を押し上げると共に、可動接点体４の舌片部４Ｂも上方に向けて元の形状に復帰して中央固定接点３から離れる。

【００１１】

すなわち、押ボタン６を介してばね体５の円柱状押圧部５Ａを所定の押圧力で押圧操作すると、ドーム部５Ｂが弾性反転して動作し、押圧力を除くと、ドーム部５Ｂの弾性復元力によって元の図７の状態に復帰するものであった。

【００１２】

なお、本出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献１～特許文献３が知られている。

【００１３】

【特許文献１】

実開平６－５６９２９号公報

【特許文献２】

特開平１０－９２２６０号公報

【特許文献３】

特開平１１－２６５６３４号公報

【００１４】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来のプッシュスイッチは、厳しい温度雰囲気での使用時等に数万回の動作回数において、ばね体５の円柱状押圧部５Ａの外周面が側面視直

線的に伸びたドーム部５Ｂに繋がる接合部５Ｅにクラックが発生して耐久性の不安定なものが発生することもあるという課題があった。

【００１５】

一方、上記実開平６－５６９２９号公報にも示されているように、ばね体５を形成するゴムの成分を変えて硬度を低くすると、ゴムの劣化による耐久性が向上することは知られているが、ゴムの硬度が低くなるとプッシュスイッチの動作力が小さくなるという別の課題があった。

【００１６】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、所定の動作力で節度感を伴って動作すると共に、厳しい温度雰囲気での１０万回以上の動作回数においても弾性材料製のばね体にクラックが発生し難くて、安定した動作をするプッシュスイッチを提供することを目的とする。

【００１７】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明は、以下の構成を有するものである。

【００１８】

本発明の請求項１に記載の発明は、少なくとも一対の接点を有する接点基板と、円柱状押圧部外周面から斜め下方へ所定肉厚のドーム部が側面視直線的に伸ばされ、ドーム部外側面と円柱状押圧部外周面との接合部全周に亘り、側面視接合角の二等分線上における肉厚が上記ドーム部の肉厚の０．０８倍～０．１４倍であるように面取りをして肉付けされていると共に、接点を囲むように接点基板上に載せられた下端の円形リング部に繋がり、円柱状押圧部下端の突起が接点に対峙しているゴム等の弾性材料からなるばね体とで構成されたプッシュスイッチであり、円柱状押圧部の外周面からドーム部が側面視直線的に伸びる接合部に肉付けすることによって、この部分に集中して発生する応力を軽減することができると共に、同じ大きさのばね体であっても円柱状押圧部を押圧操作する時の動作力を大きくすることができるのでゴム材料の硬度を低くして耐久性を向上させることができ、厳しい温度雰囲気での使用時等においても、弾性材料製のばね体にクラックが発生し難く、１０万回以上の動作回数においても安定した動作をするプ

ッシュスイッチを実現できるという作用効果を有する。

【００１９】

請求項２に記載の発明は、請求項１記載の発明において、特に、ばね体のドーム部外側面と円柱状押圧部外周面との接合部を肉付けする肉付け部外周の面取り線が、側面視接合角の二等分線上に中心を有して、ドーム部外側面と円柱状押圧部外周面を接線とする円弧であるものであり、ばね体の円柱状押圧部を押圧操作する時に発生する応力が、接合部からばね体の円柱状押圧部の外周面およびドーム部にかけて緩やかに変化するので、請求項１に記載の発明による作用に加えて、より長期の使用においてばね体にクラックが発生し難いプッシュスイッチとすることができるという作用効果を有する。

【００２０】

請求項３に記載の発明は、請求項１記載の発明において、接点基板に固定されたケースにより上下動可能に支持された硬質樹脂製の押ボタンを、ばね体の円柱状押圧部上面に載せたものであり、請求項１に記載の発明による作用に加えて、押圧操作時にばね体の円柱状押圧部を傾かないように安定して下方へ押し下げることができ、ばね体に発生する応力が円柱状押圧部の周囲に均等に発生して特定の方向に集中しないので、ばね体にクラックが発生するまでの動作回数を長くして、安定させることができるという作用効果を有する。

【００２１】

請求項４に記載の発明は、請求項１記載の発明において、特に、ばね体の円柱状押圧部下端の突起下面に導電部を設け、円柱状押圧部の押圧操作時に、導電部が接点基板の対となった接点間を導通させるものであり、接点基板の接点部分の構成が簡単で、安定した接離をするプッシュスイッチとすることができるという作用効果を有する。

【００２２】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態について、図１～図６を用いて説明する。

【００２３】

なお、従来の技術の項で説明した構成と同一構成の部分には同一符号を付して

、詳細な説明を省略する。

【００２４】

（実施の形態）

図１は本発明の一実施の形態によるプッシュスイッチの正面断面図であり、同図に示すように、基本的な構成および外形寸法は従来の技術の項で説明したものと同じである。

【００２５】

すなわち、周辺固定接点２と中央固定接点３およびそれぞれと導通した接続端子２Ａと３Ａを備えた接点基板１上に環状部４Ａと舌片部４Ｂからなる弾性金属薄板製の可動接点体４が載せられてスイッチ接点部を形成している。

【００２６】

そして、この上部に従来の技術の場合と同じ大きさのゴム製のばね体１１が載せられて、その円柱状押圧部１１Ａの外周面の接合部１１Ｅから斜め下方へ、所定の肉厚のドーム部１１Ｂが側面視直線的に広がるように伸ばされて、下端の円形リング部１１Ｃに繋がっていると共に、円柱状押圧部１１Ａの下端部には小径の突起１１Ｄが設けられて、可動接点体４の舌片部４Ｂに対峙している。

【００２７】

なお、押圧操作時に、この突起１１Ｄが舌片部４Ｂを押して中央固定接点３に接触させることは従来の技術の場合と同じである。

【００２８】

そして、ばね体１１の円柱状押圧部１１Ａの上面に、操作部としての硬質樹脂製の押ボタン６が載せられ、接点基板１に固定されたケース７のガイド溝７Ａによって、上下動可能に支持されていることも従来の技術の場合と同じである。

【００２９】

そして、上記ばね体１１は、ドーム部１１Ｂ側面の直線部と円柱状押圧部１１Ａの外周面との接合部１１Ｅに全周に亘って、図２のばね体の拡大断面図に示すように、面取り線としての所定の半径の円弧１２に囲まれた肉付け部１２Ａが設けられ、またばね体１１を形成するゴム材料の硬度は従来の場合よりも低いもので構成された点が大きく異なるものとなっている。

【００３０】

そして、このようなばね体１１を備えたプッシュスイッチにおいて、押ボタン６上面を所定の押圧力で押圧操作すると、押ボタン６を介してばね体１１の円柱状押圧部１１Ａおよび突起１１Ｄが下方に押し下げられ、図３の正面断面図に示すように、所定の押圧ストロークでドーム部１１Ｂが節度感を伴って外方へ弾性変形すると共に、突起１１Ｄの先端が可動接点体４の舌片部４Ｂを押して中央固定接点３に接触させて、周辺固定接点２と中央固定接点３との間が導通し、その信号が接続端子２Ａ，３Ａを通して使用電子機器の回路に伝達される。

【００３１】

このようなプッシュスイッチの押圧操作時に、ばね体の各部に圧縮応力および引張り応力が加わる状態を、従来の技術の場合と本実施の形態によるものを比較して、図４（ａ），（ｂ）の応力分布図に示す。

【００３２】

すなわち、図４（ａ）に示す従来のばね体５の場合は、分割されたメッシュが極端に変形した応力集中部が接合部５Ｅの近傍にみられるが、図４（ｂ）に示す接合部１１Ｅに肉付け部１２Ａを設けた本実施の形態によるばね体１１の場合には、接合部１１Ｅ近傍のメッシュの変形が緩やかに変化し、従来の場合よりもずっと応力が緩和されていることが確認できる。

【００３３】

次に、このばね体１１の接合部１１Ｅに設ける肉付け部１２Ａの大きさおよびゴム材料の硬度を変えて実験した結果について説明する。

【００３４】

実験に使用したばね体は、図５の寸法図に示すような、電子機器の入力操作部に一般的に使用されるプッシュスイッチのばね体１１で、ＪＩＳ　Ｋ６２４９中で規定されたＪＩＳ　Ｋ６２５３のデュロメータ硬さ試験で、タイプＡデュロメータ硬さＨＡ７５（以下、ＪＩＳ硬度ＨＡ７５と記載。）のシリコーンゴムで形成され、円柱状押圧部１１Ａの直径Ｄ＝２．２ｍｍで、この外周面から斜め下方へθ＝２５°の角度で肉厚Ｔ＝０．４５ｍｍのドーム部１１Ｂが伸ばされた押圧ストロークＳ＝１．３ｍｍのものである。

【００３５】

まず、上記ばね体１１のドーム部１１Ｂ外側面と円柱状押圧部１１Ａ外周面との接合部１１Ｅ全周に亘り、ドーム部１１Ｂ外側面と円柱状押圧部１１Ａ外周面を接線とする面取りをして肉付けする場合の円弧Ｒの大きさを変えながら、７０℃の温度雰囲気において、プッシュスイッチの動作力と動作時の節度感、およびばね体１１の耐久回数について比較実験をした。

【００３６】

その結果を（表１）に示す。

【００３７】

【表１】

円弧の大きさ R (mm)	肉付け部 最大肉厚 t (mm)	t/0.45 —	動作力 (N)	節度感 —	耐久回数 (回)
0.0	0.000	0.000	3.0	◎	3～5万回
1.0	0.024	0.053	3.2	◎	5～15万回
1.5	0.037	0.082	3.4	◎	13万回以上
2.0	0.049	0.109	3.5	◎	20万回以上
2.5	0.061	0.136	3.6	◎	↓
3.0	0.073	0.162	3.8	○	↓
4.0	0.097	0.216	4.0	△	↓
5.0	0.121	0.269	4.2	×	↓

節度感の評価　◎…良好　○…良　△…弱い　×…殆ど無し

【００３８】

（表１）から判るように、肉付け部１２Ａの円弧の大きさＲが大きくなるのに伴い、ばね体１１の耐久回数は向上するが、プッシュスイッチの動作力が大きくなり、また節度感も少しずつ弱くなる傾向にある。

【００３９】

そして、この（表１）の結果より、肉付け部１２Ａの円弧の大きさＲが１．５～２．５ｍｍの範囲において、ばね体１１の耐久回数は１０万回を超えると共に、節度感も明確であることが判ったが、動作力も肉付けしていないものより１０～２０％大きくなっていた。

【００４０】

なお、この大きさＲの円弧で面取りされた肉付け部１２Ａの大きさを、ドーム

部１１Ｂ外側面と円柱状押圧部１１Ａとの側面視接合角の二等分線上における肉厚ｔとして計算した値、およびこの肉厚ｔのドーム部１１Ｂの肉厚Ｔ＝０．４５ｍｍに対する比率ｔ／Ｔすなわちｔ／０．４５の値も（表１）のそれぞれの欄に示す。

【００４１】

これから、上記の円弧の大きさＲが１．５～２．５ｍｍの範囲は、ｔ／０．４５の値が０．０８２～０．１３６の範囲となる。

【００４２】

すなわち、側面視接合角の二等分線上における肉付け部１２Ａの肉厚ｔがドーム部１１Ｂの肉厚の０．０８倍～０．１４倍となるように、円弧の大きさＲを設定すればよいと考えられる。

【００４３】

しかし、ばね体１１のドーム部１１Ｂ外側面と円柱状押圧部１１Ａ外周面との接合部１１Ｅに上記の条件で肉付けして耐久回数を向上させても、プッシュスイッチの動作力が大きくなるので、次に、上記の条件の中央値である肉付け部１２Ａの円弧の大きさＲが２ｍｍの場合について、ばね体１１を形成するシリコーンゴムのＪＩＳ硬度を変えて、７０℃の温度雰囲気で実験した結果を（表２）に示す。

【００４４】

【表２】

JIS硬度HA －	動作力 (N)	節度感 －	耐久回数 (回)
75	3.5	◎	20万回以上
70	3.0	◎	25万回以上
65	2.6	◎	30万回以上

【００４５】

（表２）から判るように、ばね体１１の接合部１１Ｅに円弧の大きさＲ＝２ｍｍの肉付けをしたもののシリコーンゴムをＪＩＳ硬度ＨＡ７０にすれば、上記（表１）においてＪＩＳ硬度ＨＡ７５のシリコーンゴムで形成した接合部１１Ｅに肉付けをしないばね体１１のものとほぼ同じプッシュスイッチの動作力にすることができると共に、動作時の節度感は殆ど変わらず、しかも耐久性は更に向上・

安定したものとなった。

【００４６】

なお、ドーム部１１Ｂ側面の直線部と円柱状押圧部１１Ａ外周面との接合部１１Ｅに、側面視接合角の二等分線上における肉厚ｔがドーム部１１Ｂの肉厚Ｔの０．０８倍～０．１４倍であるような面取りをして肉付けをすることにより、上記のような効果が期待できるばね体１１の寸法範囲は、類似形状・寸法のばね体１１に対し行なった実験結果から推測すると、円柱状押圧部１１Ａの直径Ｄ＝２～５ｍｍ、ドーム部１１Ｂの傾斜角度θ＝２０～４０度、ドーム部１１Ｂの肉厚Ｔ＝０．３～０．６ｍｍ、押圧ストロークＳ＝０．５～２．５ｍｍと推測される。

【００４７】

また、以上の実験は、ばね体１１の接合部１１Ｅに円弧１２で面取りして肉付けする場合について説明したが、これを側面視接合角の二等分線上における肉付け部１２Ａの肉厚ｔが同寸法となる直線で面取りして肉付けしてもほぼ同様の結果が得られた。

【００４８】

以上のように、ばね体１１の円柱状押圧部１１Ａの外周面からドーム部１１Ｂが側面視直線的に伸びる接合部１１Ｅに肉付けすることによって、この部分に集中して発生する応力を軽減することができると共に、同じ大きさのばね体１１であっても円柱状押圧部１１Ａを押圧操作する時の動作力を大きくすることができるのでゴム材料の硬度を低くして耐久性を向上させることができ、厳しい温度雰囲気での使用時等においても、１０万回以上の動作回数においても安定した動作をするプッシュスイッチが実現できるものである。

【００４９】

なお、以上の説明において、本実施の形態によるプッシュスイッチのばね体１１の円柱状押圧部１１Ａは、ケース７により上下動可能に支持された押ボタン６を介して押圧操作するとしたが、これは押圧操作時にばね体１１の円柱状押圧部１１Ａを傾かないように安定して下方へ押し下げるためであり、これにより、ばね体１１に発生する応力が円柱状押圧部１１Ａの周囲に均等に発生して特定の方

向に集中しないので、ばね体１１にクラックが発生するまでの動作回数を長くして、安定させることができる。

【００５０】

なお、使用する電子機器においてヒンジ付きの操作ボタンを使うなど安定した押圧操作をされる場合には、押ボタン６を省略して、電子機器の操作ボタンで直接にばね体１１の円柱状押圧部１１Ａの上面を押すようにしてもよい。

【００５１】

また、本実施の形態によるプッシュスイッチの接点部は、ばね体１１の円柱状押圧部１１Ａ下端部の突起１１Ｄが接点基板１上の可動接点体４の舌片部４Ｂを押して、この舌片部４Ｂが中央固定接点３と接離するものを例として説明したが、これを図６の他の構成の接点部を有するプッシュスイッチの正面断面図に示すように、接点基板１３に独立状態で併設された二つの固定接点１４Ａ，１４Ｂに対し、ばね体１５の円柱状押圧部１５Ａ下端部の突起１５Ｂの先端に設けられた導電部１６で短絡させる構成としてもよい。

【００５２】

このようにすることにより、接点部分の構成が簡単で、安定した接離をするプッシュスイッチとすることができる。

【００５３】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、弾性材料からなるばね体の円柱状押圧部の外周面からドーム部が側面視直線的に伸びる接合部全周にドーム部の肉厚の０．０８倍～０．１４倍の肉付けをすることによって、この部分に集中して発生する応力を軽減することができると共に、同じ大きさのばね体であっても円柱状押圧部を押圧操作する時の動作力を大きくすることができるのでゴム材料の硬度を低くして耐久性を向上させることができ、厳しい温度雰囲気での使用時等においても、弾性材料製のばね体にクラックが発生し難く、１０万回以上の動作回数においても安定した動作をするプッシュスイッチを実現できるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明の一実施の形態によるプッシュスイッチの正面断面図

【図２】

同要部であるばね体の拡大断面図

【図３】

同押圧操作時の正面断面図

【図４】

（ａ）従来のばね体の押圧操作時の応力分布図

（ｂ）本実施の形態によるばね体の押圧操作時の応力分布図

【図５】

同本実施の形態による実験に使用したばね体の寸法図

【図６】

同他の構成の接点部を有するプッシュスイッチの正面断面図

【図７】

従来のプッシュスイッチの正面断面図

【図８】

同分解斜視図

【図９】

同押圧操作時の正面断面図

【符号の説明】

１，１３　接点基板

２　周辺固定接点

２Ａ，３Ａ　接続端子

３　中央固定接点

４　可動接点体

４Ａ　環状部

４Ｂ　舌片部

６　押ボタン

７　ケース

７Ａ　ガイド溝

１１，１５　ばね体

１１Ａ，１５Ａ　円柱状押圧部

１１Ｂ　ドーム部

１１Ｃ　円形リング部

１１Ｄ，１５Ｂ　突起

１１Ｅ　接合部

１２　円弧

１２Ａ　肉付け部

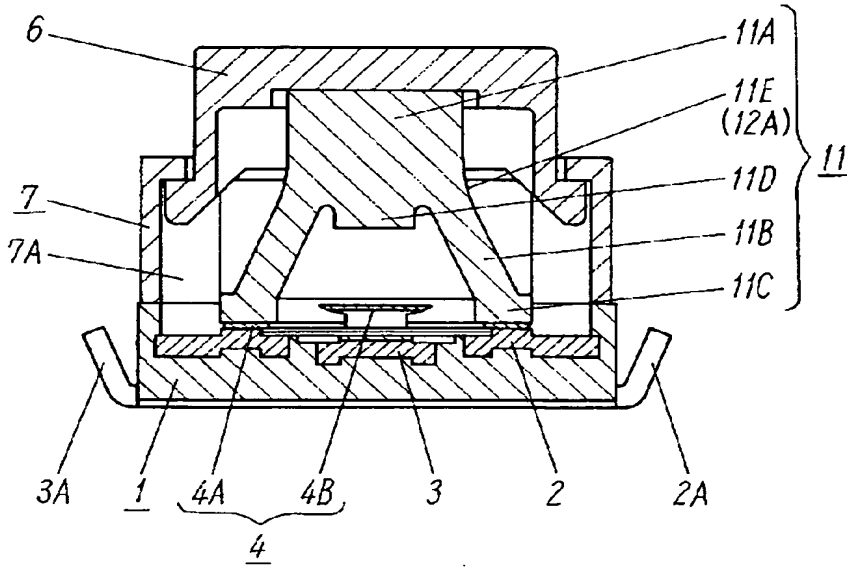
１４Ａ，１４Ｂ　固定接点

１６　導電部

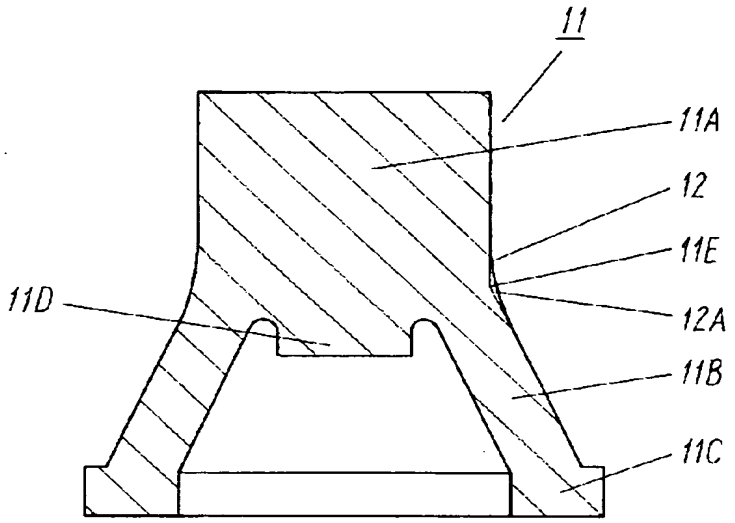
【書類名】　図面

【図１】

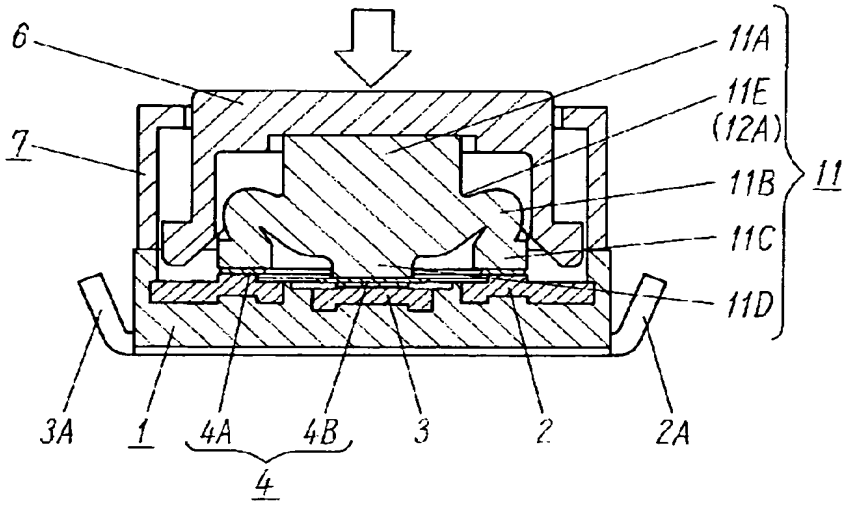
1	接点基板	7A	ガイド溝
2	周辺固定接点	11	ばね体
2A,3A	接続端子	11A	円柱状押圧部
3	中央固定接点	11B	ドーム部
4	可動接点体	11C	円形リング部
4A	環状部	11D	突　起
4B	舌片部	11E	接合部
6	押ボタン	12A	肉付け部
7	ケース		



【図２】

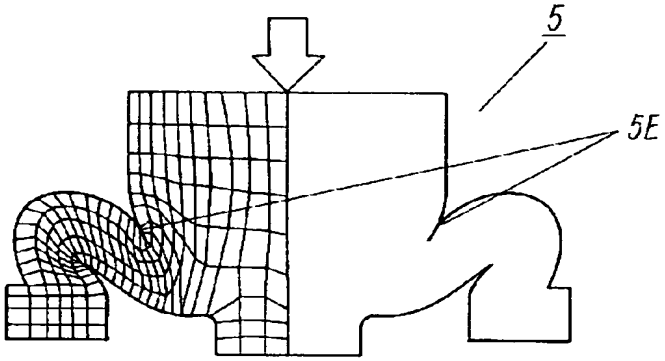

11
11A
12
11E
12A
11D
11B
11C

【図３】

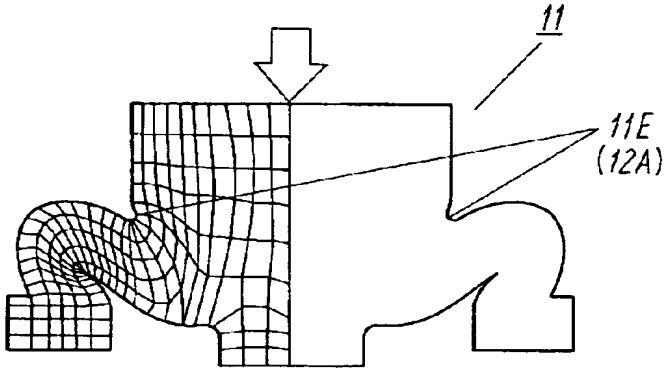

6
7
11A
11E
(12A)
11B
11C
11D
11
3A
1
4A
4B
4
3
2
2A

【図４】

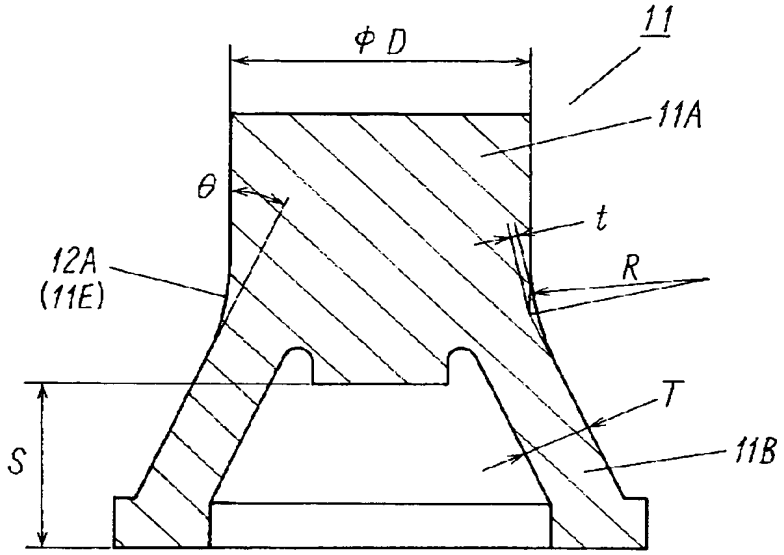
(a)



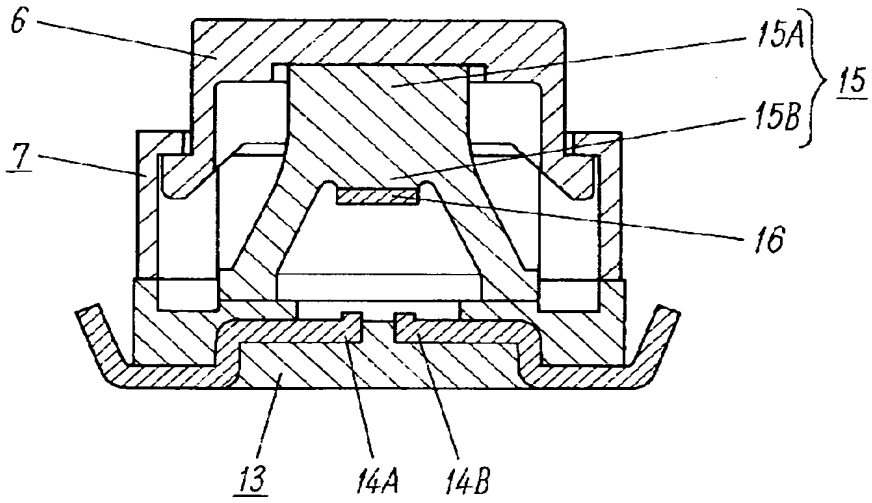
(b)



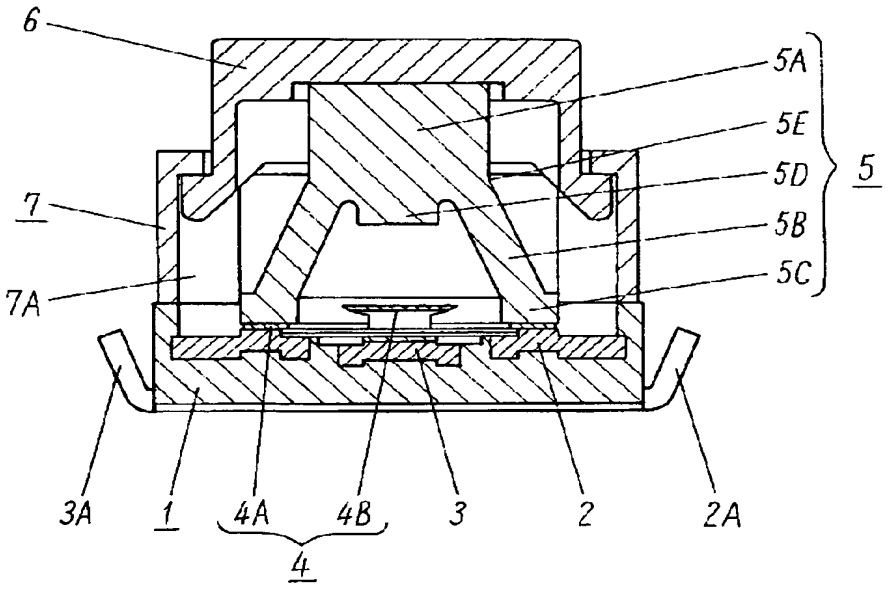
【図５】



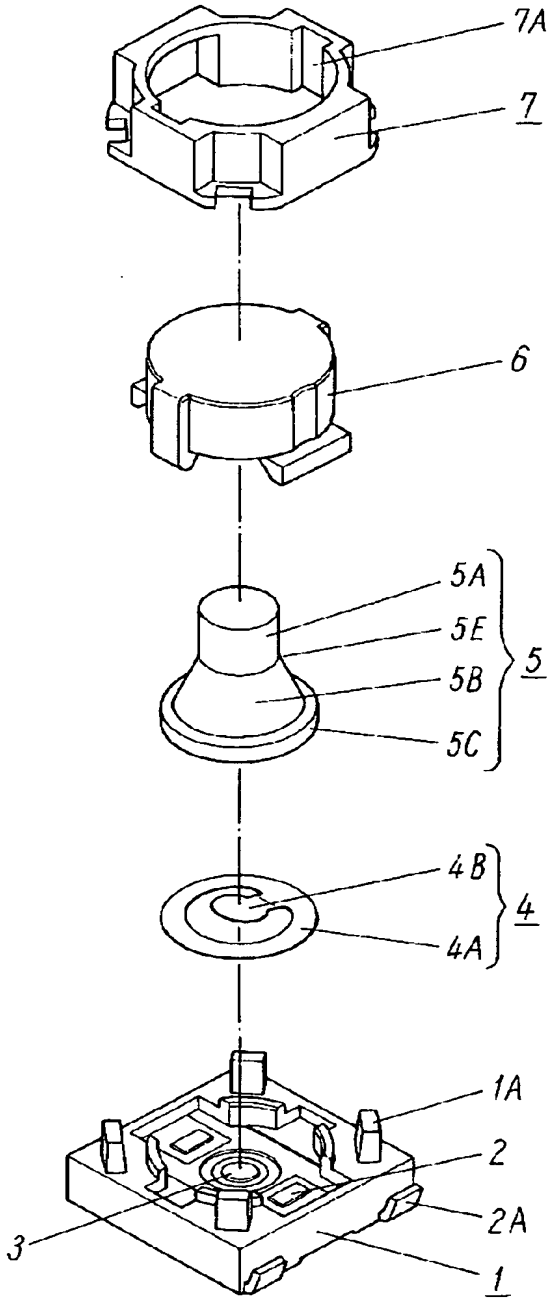
【図６】



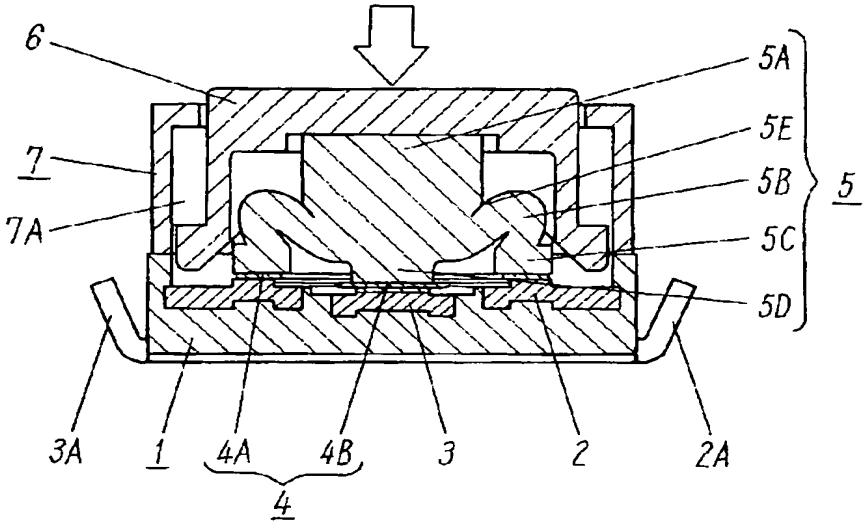
【図７】



【図８】



【図９】



【書類名】　要約書

【要約】

【課題】　電子機器の操作部に使用されるプッシュスイッチに関し、耐久性の優れたものの提供を目的とする。

【解決手段】　接点基板１上の可動接点体４を押して接点部を接離させる弾性材料からなるばね体１１において、円柱状押圧部１１Ａの外周面とドーム部１１Ｂ側面の直線部との接合部１１Ｅの全周に亘って、ドーム部１１Ｂの肉厚の０．０８倍～０．１４倍の肉付け部１２Ａを設けることによって、この部分に集中して発生する応力を軽減することができると共に、押圧操作時の動作力を大きくすることができるのでばね体１１のゴム材料の硬度を低くして耐久性を向上させることができ、ばね体１１にクラックが発生し難く、１０万回以上の動作回数において安定した動作をするプッシュスイッチが得られる。

【選択図】　図１

特願２００３－０２１８１８

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００５８２１］

１．変更年月日　　１９９０年　８月２８日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　大阪府門真市大字門真１００６番地
氏　名　　松下電器産業株式会社